

OLA DE CALOR DE JULIO DE 1995

*Carlos Almarza Mata
José Antonio López Díaz*

Durante la segunda mitad del mes de julio se produjo una muy notable ola de calor que afectó principalmente al interior de Galicia, Castilla y León, Navarra, La Rioja, Aragón, Comunidad de Madrid, Extremadura, Castilla-La Mancha y zonas del interior de Andalucía.

Esta ola de calor se inicia el día 16, a consecuencia de una entrada de aire de origen sahariano provocada por una zona de bajas presiones centrada en el norte de África a 30° N de latitud y 2° W de longitud, que afecta a una gran parte de la Península, donde se localiza un núcleo depresionario ligado al anterior de 1012 hPa, concretamente en el cuadrante SE.

Esta situación con ligeros cambios se mantiene en el espacio y en el tiempo hasta el día 18 de julio, persistiendo en altura vientos del SE muy cálidos, este día a 850 hPa (1500 m de altitud) se observan en la zona central de la Península temperaturas de 24°C.

A partir del día 18 el núcleo depresionario peninsular se traslada al NW y se localiza su mínimo en el centro de la Península, continuando esta situación sensiblemente estacionaria hasta el día 24 en que se traslada hacia el oeste fijándose su centro a 40° N 14° W en el Atlántico próximo a Portugal, con lo que el día 25 cesa la entrada de aire cálido que es reemplazado por aire del oeste atlántico, esto se aprecia en altura de modo, que el día 25 a 1.500 m la temperatura en la mitad occidental peninsular es inferior a 20°C.

Las temperaturas máximas en superficie disminuyen notablemente, aunque los días 27, 28 y 29 se vuelven a registrar temperaturas superiores a 40°C en Extremadura y Andalucía Central pero ya dentro de valores, aunque elevados, frecuentes en estas regiones y en esta época.

El día 22 se miden 44,7°C en Jerez y el día 23 se registraron en Sevilla 46,6°C, el mismo valor en Córdoba, 45,7°C en Morón y 44,4°C en Badajoz, que constituyen los valores máximos del mes de julio medidos en estas localidades.

El día 24, aunque ligeramente inferiores siguen dando estas localidades citadas valores del mismo orden y en Toledo se miden 42,4 °C, en Ciudad Real 43,4°C, en Madrid-Retiro se observan 39,5°C aunque en Barajas, Cuatro Vientos, Getafe y Torrejón se midieron 42,2°C, 40,6°C, 41,6°C y 41,6°C respectivamente.

Pero, la ola de calor no sólo afecta como ya se ha dicho a estas zonas, sino que en Castilla y León, en Galicia, Aragón y Navarra se observan temperaturas superiores a 40°C o muy próximas a ellas el día 24, así en Orense se alcanzaron los 42,2°C, 41 °C en Zamora, 40,2°C en Valladolid y 40,6°C en Zaragoza.

Esta ola de calor se ha caracterizado primero por su larga duración en Andalucía Central, Extremadura y Castilla-La Mancha, en Sevilla y Córdoba se contabilizaron doce días con temperaturas máximas superiores a los 40°C, once días en Morón, ocho en Jerez, y siete en Badajoz, Toledo, Ciudad Real y Jaén, y segundo por su intensidad, en relación a los altísimos valores termométricos alcanzados.

Desde 1961 a la actualidad, se superaron las temperaturas máximas absolutas en las siguientes localidades: Sevilla, Córdoba, Granada, Jerez, Badajoz, Toledo, Zamora, Valladolid y Segovia y constituyen los 46,6°C medidos en Córdoba el nuevo registro extraordinario histórico, dado que se han rebasado los 45,6°C observados el 21 de julio de 1967. Lo mismo ocurre con los 44,7°C medidos en Jerez el día 22 que sobrepasan los 44,4°C registrados el 19 de agosto de 1981 en esta localidad. En Toledo y en Zamora también es necesario cambiar la efeméride de temperatura máxima absoluta, los 42,4°C de máxima del día 24, en la primera localidad superaron los 42,0°C medidos el 4 de agosto de 1946 y los 41°C de Zamora rebasan en seis décimas de grado los 39,4°C medidos el 19 de julio de 1970.

Esta ola de calor presenta unas características muy diferentes de la registrada a principios de julio en España el pasado año; ambas, y esto es una característica general de todas las olas de calor, se producen con un aporte inicial de aire Sahariano, pero cuando este aire, y es el caso de la del año pasado, permanece durante poco tiempo en el interior de la Península y luego se desplaza hacia las zonas periféricas rebasando y cayendo a modo de cascada por los sistemas montañosos más o menos paralelos a la costa, se recalienta aún más, adiabáticamente, dando lugar a elevadas temperaturas en las zonas litorales; se recordará que las temperaturas más altas se midieron en Málaga, Murcia, Alicante y Valencia, principalmente. Este año por el contrario el aire Sahariano quedó bloqueado en el interior, recalentándose día a día y solo el cambio de la situación sinóptica descrita anteriormente, configurada en una situación de poniente, puso fin al período extraordinariamente cálido registrado a lo largo de la segunda quincena del presente mes de julio.

Cuando se presentan fenómenos meteorológicos extremos de esta naturaleza, es frecuente leer o escuchar comentarios en los medios de difusión, (prensa, radio, etc.) que valoran el fenómeno como excepcional, y sólo un análisis detallado de la serie histórica de temperaturas extremas permite obtener conclusiones sobre la auténtica rareza del fenómeno.

Por esta razón para realizar el análisis de frecuencia se ha formado con los datos disponibles, la serie de temperatura máxima anual de Sevilla. Se ha elegido Sevilla como estación característica de la zona donde se presentó la ola de calor de julio de 1995.

Para construir la serie de extremos y tras un análisis de los datos, se tuvo que prescindir de los correspondientes al pasado siglo, estos eran sorprendentemente altos, hecho que se explica porque la estación meteorológica estaba instalada en el antiguo Instituto de Segunda Enseñanza, en una azotea interna rodeada de cuatro muros, que sin duda afectaba a la medida de la temperatura. Por otra parte el instrumental de que estaba dotado el observatorio correspondía al tipo que suministró la antigua Junta Central de Estadística, puesto que esta estación era una de las que en 1862 creó la citada institución.

El tipo de protección termométrica debía ser de las conocidas con el nombre de "facistol", consistente en un tejadillo inclinado con tres persianas, dos laterales y una de fondo, la parte frontal orientada al norte estaba desprovista de persiana y no tenía tampoco protección en la parte inferior, por lo que el termómetro estaba expuesto a la radiación procedente del suelo. En 1900 la estación se traslada a una terraza sobre la Iglesia de la Anunciación en la antigua Universidad. Y a partir de 1961 se ha prolongado con los datos del observatorio del Aeropuerto de San Pablo.

En la figura 1 se representa la serie temporal así construida en la que no se aprecian inhomogeneidades.

TEMPERATURAS MÁXIMAS ANUALES EN °C SEVILLA

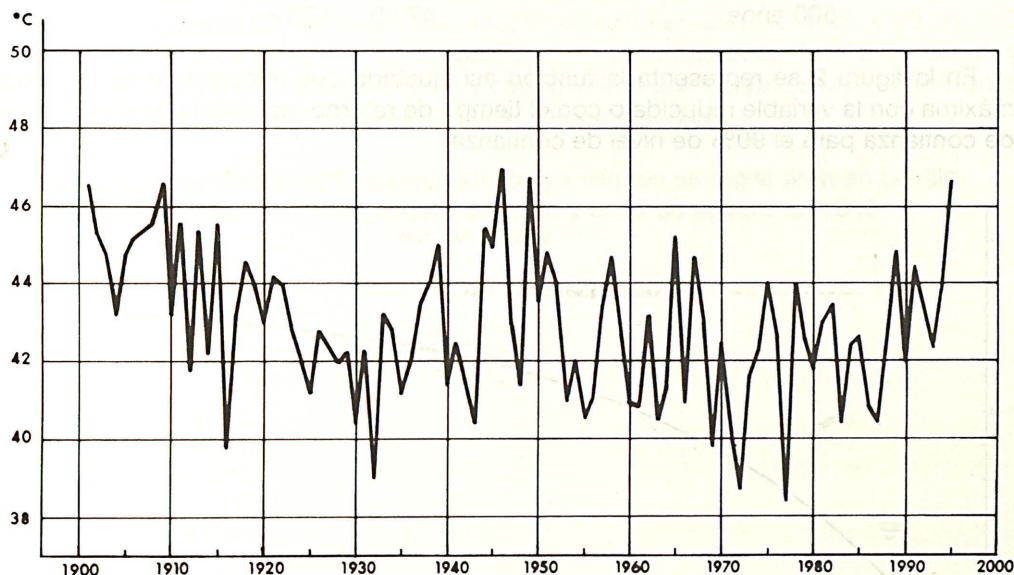


FIG. 1

El análisis de frecuencia se realiza bajo la hipótesis de que la serie constituida por 95 datos es una muestra de una población que se distribuye con arreglo a la Ley General de Valores Extremos.

Esta función de distribución de frecuencias es tripamétrica y los parámetros de forma "K", de escala " α " y de posición " X_0 " se han calculado con los datos de la muestra por dos métodos de ajuste, el de los sextiles-mínimos cuadrados y el de máxima verosimilitud y se han obtenido los siguientes resultados que son muy similares. Por el primer método los valores de los parámetros fueron:

$$K = 0,30 \quad ; \quad \alpha = 19,77 \quad ; \quad X_0 = 42,23$$

y por el método de máxima verosimilitud:

$$K = 0,31 \quad ; \quad \alpha = 19,03 \quad ; \quad X_0 = 42,26$$

Con los valores de los tres parámetros estimados por este segundo método y por aplicación de la Ley General de Valores Extremos se han calculado los siguientes valores de las temperaturas máximas esperadas para los retornos que a continuación se relacionan con el correspondiente intervalo de confianza para un nivel de confianza del 90%.

Periodo de Retorno	Temperatura Máxima
25 años	$46,14 \pm 0,44$
50 años	$46,60 \pm 0,49$
100 años	$46,96 \pm 0,56$
200 años	$47,25 \pm 0,63$
500 años	$47,55 \pm 0,73$

En la figura 2 se representa la función así ajustada que relaciona la temperatura máxima con la variable reducida o con el tiempo de retorno, acompañada de la banda de confianza para el 90% de nivel de confianza.

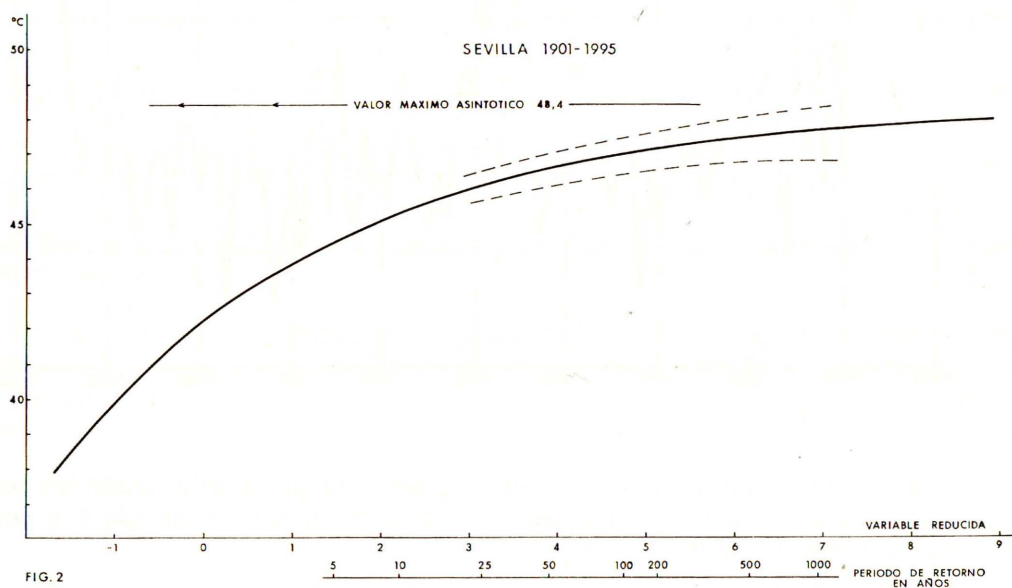


FIG. 2

Es importante señalar que al ser el parámetro de forma positivo, la función de distribución está solamente definida para el intervalo de temperaturas $-\infty < T < X_0 + \alpha/K$ lo que implica que la temperatura tiende a medida que se consideran retornos cada vez más altos a un valor máximo asintótico $X_0 + \alpha/K = 48,4^\circ\text{C}$.

El significado climatológico que cabe, por tanto, atribuir a este valor es el de tope que no debe ser rebasado en un régimen de estabilidad climática.

Estos resultados conducen a que los 46,6°C registrados en Sevilla en julio de 1995 se presentarían por término medio una vez cada 50 años, lo que supone que la ola de calor que produjo tal temperatura no es muy frecuente pero no es un fenómeno excepcional.

Esta ola de calor, y siempre con diferencias, puesto que es difícil encontrar estados de tiempo o situaciones meteorológicas iguales (para algunos autores incluso se postula, como A. Linés, que no hay dos situaciones meteorológicas iguales, que sintetizan dos estados de tiempo iguales, porque de ser esto cierto, los estados de tiempo se repetirían y la predicción meteorológica sería un problema resuelto, cosa que evidentemente no es cierta) es pues, comparable con algunas otras. En julio de 1967, en Córdoba se midió el extremo termométrico histórico ya comentado; en agosto de 1946 en Sevilla, el día 6 se registraron 47°C, valor no superado en la reciente ola que se comenta. En la historia instrumental tal vez la más importante fue la de julio de 1876 en el transcurso de la cual se midieron 44,6°C en Zaragoza y 42,9°C en Soria el día 27 de julio. Al día siguiente 28, se alcanzaron 41,2°C en San Fernando (Cadiz), el 29, 47,8°C en Murcia y el 30 de julio, 44,2°C en Madrid, 41,0°C en Albacete, 42,5°C en Bilbao y los 51°C en Sevilla, dato este último muy controvertido por las deficientes condiciones de instalación de la estación meteorológica, ya comentadas.

Valores superiores a 46°C además de los ya citados se registraron en Sevilla el 21 de julio de 1901, el 14 de agosto de 1909 y el 19 de agosto de 1949.